近赤外水分計 KB-30

Kett

取扱説明書

近赤外水分計　安全上のご注意

近赤外水分計は安全のための注意事項を守らないと、火災などにより死亡や物的損害などの事故が発生することがあり危険です。製品の安全性については十分に配慮していますが、この説明書の注意をよく読んで正しくお使いください。

■安全のための注意事項をお守りください。

取扱説明書に記載の注意事項をよくお読みください。

■故障した場合は使用しないでください。

故障および不具合が生じた場合は、必ずお買い求めの販売店、または弊社東京営業部、支店・各営業所にご相談ください。

■警告表示の意味

取扱説明書および製品には、誤った取り扱いによる事故を未然に防ぐため、次のようなマーク表示をしています。
マークの意味は次のとおりです。

⚠ 警告	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
⚠ 注意	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、使用者が傷害を負う可能性、または物的損害の発生が想定される内容を示しています。
⚠お願い	この表示は、本器を安全に使うためにぜひ理解していただきたいことがらを示しています。

注意を促す記号　　行為を禁止する記号　　行為を指示する記号

⚠ 警告 火災 感電

- ● 爆発性および引火性の気体、液体等の物質がある場所で使用しないでください。
  爆発、火災、感電などの原因となります。
- ● 使用可能な電源電圧以外で使用しないでください。
  過電圧を加えると加熱し、故障、火災、感電の原因となります。
- ● 電源ケーブルのアース線は必ず接地してください。
  コンセントが2Pのときは、変換プラグを使用しアース線を接地してください。
  3Pの場合は自動的に接地します。接地していない場合は、火災、感電の恐れがあります。
- ● 電源コードなどが破損（断線など）した場合は、使用しないでください。
  火災、感電などの原因となります。お買い求めの販売店、または弊社東京営業部、支店・各営業所でご購入ください。
- ● 異臭、煙、発火など、危険と思われる何らかの事態が発生したときは、電源を切り、電源コードをコンセントから抜く等、適切な処置を行ってください。火災、感電などの原因となります。
- ● 近赤外水分計を分解、改造しないでください。
  故障、感電、火災などの原因となります。故障と考えられる場合は、お買い求めの販売店、または弊社東京営業部、支店・各営業所へご連絡ください。

⚠ 注意 火傷 感電

- ● 電源コードやコネクタを傷つけたり、加熱したり、重いものを載せないでください。
  火災、感電などの原因となります。
- ● ほかの機器と接続する場合は、両方の機器の電源を切ってから接続してください。
- ● 濡れた手で差し込みプラグ、コネクタを抜き差ししないでください。感電などの原因となります。
- ● 本器を取り外したり、お手入れを行う場合は、安全のために、差し込みプラグをコンセントから抜いてください。
  感電の原因となります。
- ● 差し込みプラグおよびコネクタを抜く場合は、必ず差し込みプラグおよびコネクタを持って抜いてください。
- ● 光源を直視しないでください。目に悪影響を及ぼします。

目　次

1.　近赤外水分計 KB-30について 4

1-1. 測定原理 4

1-2. 検量線とは？ 4

1-3. 水分表示方法 4

2.　仕　様 5

3.　使用方法 6

3-1. 本体の設置 7

3-2. 測　定 7

4.　機器の結線方法・通信機能 8

4-1. 本体コネクタの仕様 8

4-2. RS-232Cケーブルの仕様 9

4-3. 通信機能 9

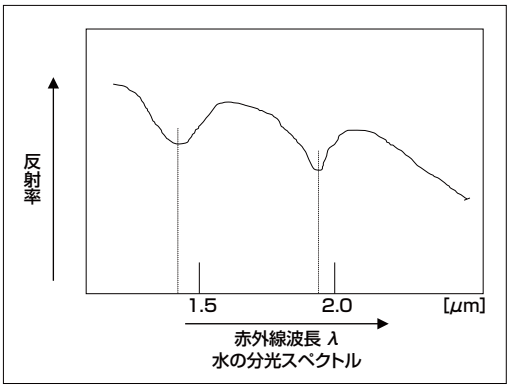
5.　エラー表示 10

1. 近赤外水分計 KB-30について

⚠ ご使用の前に、検量線の作成が必要となりますので、付属のPCソフトウェアをご使用ください。

1-1. 測定原理

本器は、測定対象物の近赤外線吸収度合いを測定し、連続的に水分を測定します。従来の水分測定で使用していた乾燥減量法、カールフィッシャー法とは全く異なった測定原理を採用しています。水には近赤外線域に1.2μm、1.45μm、1.94μmの3波長の吸収帯があり、これらの波長光を物質にあてた場合、その物質の含有水分に応じて光が吸収されます。吸光度が変化する減衰量を調べることで水分量を調べることができますが、吸収波長のみの計測では、物質の表面状態、粒子の大きさ、色等の影響を受け安定した測定ができません。そのため水に影響を受けにくい近赤外線を別に設定し、吸収波長と参照波長をあて、反射してくる両波長のエネルギーの比を求め水分値に換算します(表-1参照)。

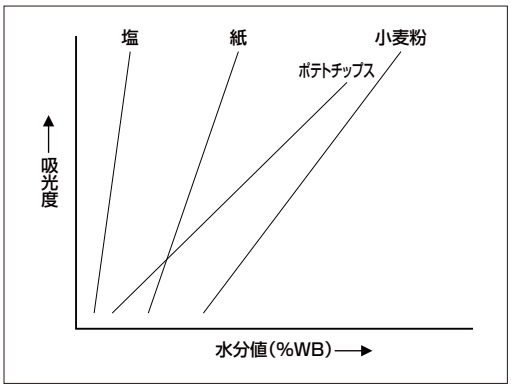


[表-1]

1-2. 検量線とは?

近赤外線水分計は測定対象物の近赤外線吸収度合いを水分値に換算します。そのため近赤外線の吸収度合いから実水分を換算する変換式が必要となります。この変換式を検量線と呼びます。検量線は測定対象物により異なりますので測定対象物について、あらかじめ検量線を作成する必要があります(表-2参照)。本器では、あらかじめ本体に設定された検量線を使用します。

＊ 検量線作成方法に関しては、弊社へお問い合わせください。
＊ 検量線は正しく作成し、測定対象物にあったものを使用してください。



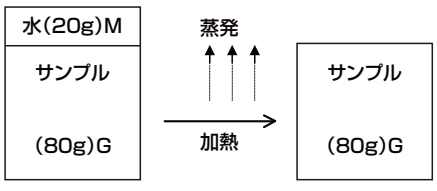
[表-2]

1-3. 水分表示方法

ウエットベースとドライベースがあり、それぞれパーセント[%]で表示します。

● ウエットベース[%WB] → M×100/(G+M)
● ドライベース [% DB] → M×100/G

G : 乾燥して水分がなくなった状態の重量
M : 蒸発した水分の量



$$\%\,WB = \frac{20}{80+20} \times 100 = 20\%$$

$$\%\,DB = \frac{20}{80} \times 100 = 25\%$$

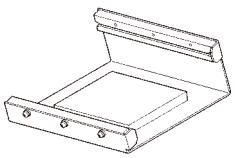
● 換算式(参考)　$\%\,DB = \dfrac{\%\,WB \times 100}{100 - \%\,WB}$　(通常は、ウエットベースを使用)

2. 仕　様

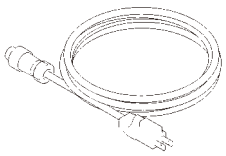
測定方式	：	近赤外線反射式(フィルター分光)
光源	：	タングステンランプ
測定距離	：	260mm±30mm *1
測定径	：	約φ25mm
波長数	：	3波長
ヘッド番号	：	1～30
チャンネル番号	：	50
アナログ出力	：	4-20mA
外部出力	：	RS-232C/RS-485インターフェース
使用温湿度範囲	：	5～35℃、30～80%RH(結露なきこと)
電源	：	AC100V～240V(50/60Hz)
消費電力	：	50W
寸法・質量	：	268(W)×306(H)×140(D)mm、7kg
付属品	：	校正板、ネジセット、電源ケーブル、RS-232Cケーブル（2.9m)、 取扱説明書、PCソフトウェア、ソフトウェア説明書
オプション	：	RS-485ケーブル、アナログケーブル

*1 ただし、弊社の検定用検量線適用時

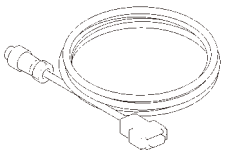
〈付属品〉



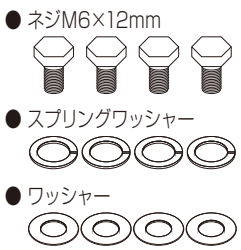
校正板



電源ケーブル

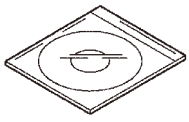


RS-232Cケーブル(2.9m)

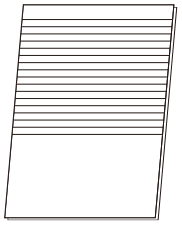


ネジセット

取扱説明書



PCソフトウェア



ソフトウェア説明書

3. 使用方法

ご使用の前にお読みください

● **電　源**
国内の電源電圧はAC100V/200V(50/60Hz)です。
それ以外での使用はおやめください。

● **電源ケーブル**
電源ケーブルのアース線を接地していない場合は、火災、感電の恐れがあります。
コンセントが2Pのときは、変換プラグを使用しアース線を接地してください。
3Pの場合は自動的に接地します。

● **振動、衝撃について**
振動、衝撃の少ない安定した場所に設置してください。
やむを得ず振動のある場所で使用する場合は、ヘッドの取付けアングルを震動源と切離すなど工夫してください。

● **周囲温度について**
設置場所の周囲温度が5～35℃の場所が使用できる範囲です。

● **水気について**
結露のない場所で使用ください。
水気、塩分の多い場所で使用すると、コネクタ部分などに腐食や酸化の恐れがあります。定期的なチェックや清掃を行ってください。

● **防塵について**
本器はエアーパージフードを標準装備しています。粉塵の多い場所で使用する場合は、エアーパージをおすすめします。また、空気源との接続は外径6mmφのチューブを使用してください。エアの使用量は0.5～1.0kg/cm^2(約70～140NL/min)が目安になります。パージエアには、クリーンなドライエアーを使用してください。

● **太陽光について**
直射日光のような強い光は外乱となりますので、遮光処置をしてから使用してください。

● **消耗品について**
精度良く使用していただくために、2年に1回程度の消耗品（フィルターホイールモーター、光源ランプ）の交換をおすすめします。お客様自身で交換を行わないでください。
販売店にご相談ください。

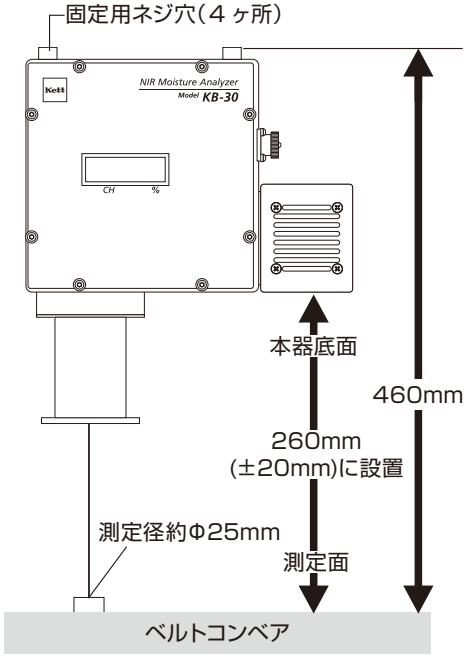
● **点検ついて**
長期間（６ヶ月以上）使用しないで、再使用する場合は本器の点検をおすすめします。
販売店にご相談ください。

＊ 粉塵の多い場所や、腐食性ガスが発生する場所などに設置すると、故障の原因となります。
このような場所へ設置する場合は、あらかじめ販売店へご相談ください。

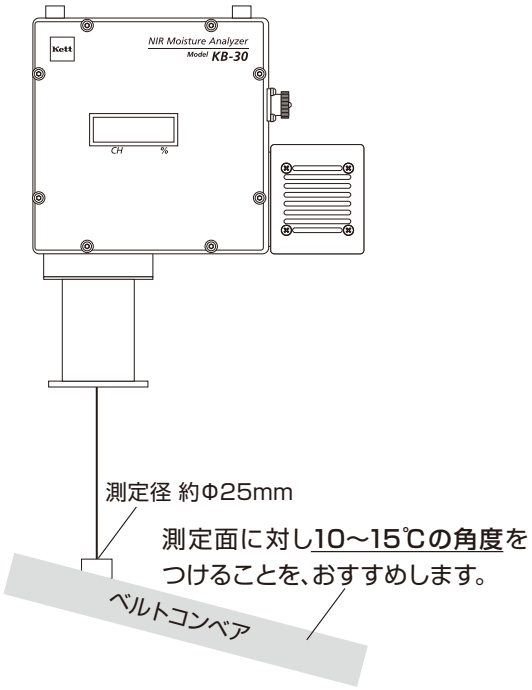
3-1. 本体の設置

① 取付ける高さを設定

本器底面から測定面までの距離が260mm(±20mm)になるように取付ける高さを合わせます。



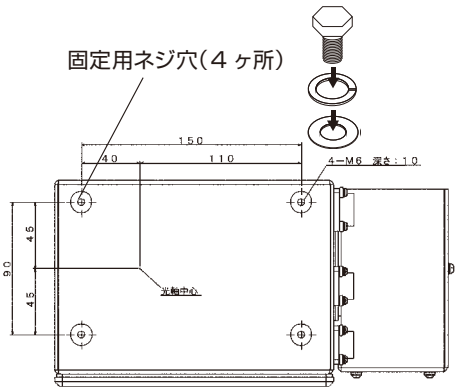
＜ 測定対象物が光沢のあるものの場合など＞



② ネジの固定

取付ける高さを合わせたら、取付け面と本体上面の固定用ネジ穴を4本のネジで固定します。

＊ センサヘッドの取付けは4本のネジ、付属のワッシャーとスプリングワッシャーで、確実に固定してください。落下によるけがの原因となります。



● 付属のネジを使用する場合(M6×12mm)

取付け面の厚さは2～4mmにしてください。

● 取付け面の厚さが4mmを越える場合

取付け面の厚さから取付けネジの長さを算出します。

L=[5+(1.5+1.6) +t] ±1(mm)

L : 取付けボルトの長さ

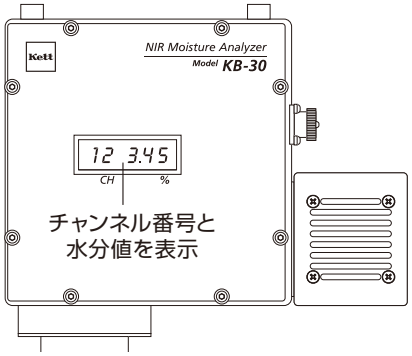
t : 取付けアングルの長さ

(1.5+1.6) :(スプリングワッシャー厚さ+ワッシャー厚さ)

3-2. 測　定

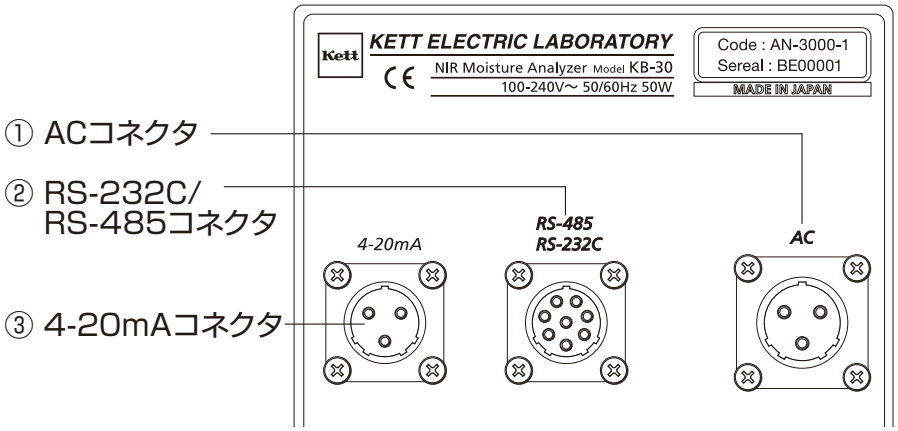
電源を入れると測定を開始します。

表示部にチャンネル番号と水分値が表示されます。



4. 機器の結線方法・通信機能

4-1. 本体コネクタの仕様



● コネクタとコネクタピンの配置

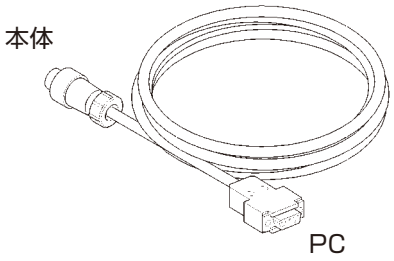
	コネクタ種類	コネクタ型式	ピン配置	
①	ACコネクタ 電源ケーブルを接続	NJW203-RM（日本）	1	L
		NJW203-RM-UL･CSA（アメリカ）	2	N
		NEW203-RM（欧州）	3	F.G
②	RS-232C/RS-485コネクタ PCからのRS-232Cケーブル またはRS-485ケーブルを接続	NJW168-RF	1	RS-485(＋)
			2	RS-485(－)
			3	GND
			4	RS-232C(RXD)
			5	RS-232C(TXD)
			6	I/F_MODE(＋) ＊
			7	I/F_MODE(－) ＊
			8	F.G
③	4-20mAコネクタ 水分値に対応した出力電流を 取り出すケーブルを接続	NJW163-RF	1	4-20mA(＋)
			2	4-20mA(－)
			3	F.G

＊ RS-232C通信使用時はI/F_MODE(＋)と(－)をショート

4-2. RS-232Cケーブルの仕様

● 本体側

NJWプラブ(ピン)	
1	NC
2	NC
3	GND
4	RS-232C(RXD)
5	RS-232C(TXD)
6	I/F_MODE(+)
7	I/F_MODE(−)
8	F.



● PC側

Dサブ9ピン(メス)	
1	NC
2	RS-232C(RXD)
3	RS-232C(TXD)
4	NC
5	GND
6	NC
7	RS-232C(RTS)
8	RS-232C(CTS)
9	NC

4-3. 通信機能

本器は本体背面にあるシリアルポートにより、PCとのRS-232C/RS-485通信が可能です。PCから本体への測定コマンドの送信、本体からPCへの測定データの返信などが行えます(PCおよび通信ソフトウエアの準備が必要)。詳しい通信仕様などは弊社へお問い合わせください。

5. エラー表示

本器または使用条件に異常がある場合は、次のように表示されます。修理が必要な可能性がありますので、弊社にお問い合わせください。下記以外のエラーコードが表示された場合も同様です。

＊ エラーが発生した場合は、ただちに本器と貴社システムを切り離してください。そのまま使用すると、システムに悪影響を及ぼす原因となることがあります。

＊ エラー表示が発生した場合は、下記に従って処置を行ってください。放置すると生産ラインに被害を与えることがあります。

表　示	原　因	処　置
E01	サンプル反射率が低く、信号レベルが規定値まで上がっていません。ランプ切れ、その他の原因の可能性もあります。	修理が必要です。
E02	本器の周囲温度が高過ぎます。	周囲温度を確認してください。
E03	本器の周囲温度が低過ぎます。	周囲温度を確認してください。
E04	計算した吸光度が異常に大きく、アンダーフロー、オーバーフローが発生しています。	修理が必要です。
E05	モーターが高回転または低回転しています。	修理が必要です。
E07	測定チャンネルの検量線係数が未設定です。	検量線係数を設定してください。
E08	システム定数のメモリーが破壊され、ゼロ校正係数や温度補正係数などの異常です。	修理が必要です。
E09	チャンネル定数のメモリーが破壊され、検量線関係のメモリーの異常です。	修理が必要です。
E12	アナログ信号を読み込めていません。	修理が必要です。

製品の保証とアフターサービス

■ 保証書

この製品には保証書がついています。保証書は弊社がお客さまに、保証書に記載する保証期間内において、また記載する条件内での無償サービスをお約束するものです。記載内容をご確認のうえ、大切に保管してください。

■ 損害に対する責任

この製品（内蔵するソフトウェア、データを含む）の使用、または使用不可能により、お客さまに生じた損害（利益損失、物的損失、業務停止、情報損失など、あらゆる有形無形の損失）について、弊社は一切の責任を負わないものとします。また、いかなる場合でも、弊社が負担する損害賠償額は、お客さまがお支払いになった、この商品の代価相当額を上限とします。

■ 定期点検

この製品の性能を確認し維持するために、定期的な点検を受けられることを推奨いたします。製品の使用頻度によりますが、年 1 回程度を目安とすると良いでしょう。点検は本製品をお求めになった販売店、または弊社へお問い合わせください。

■ 修理

「故障？」と思われる症状のときは、この取扱説明書に記載されている関連事項や、電源・接続・操作などを再度お確かめください。それでもなお改善されないときは、本製品をお求めになった販売店、または弊社へご連絡ください。

株式会社ケツト科学研究所

東京本社	東京都大田区南馬込1-8-1 〒143-8507	TEL(03)3776-1111	FAX(03)3772-3001
大阪支店	大阪市東淀川区東中島4-4-10 〒533-0033	TEL(06)6323-4581	FAX(06)6323-4585
札幌営業所	札幌市西区八軒一条西3-1-1 〒063-0841	TEL(011)611-9441	FAX(011)631-9866
仙台営業所	仙台市青葉区二日町2-15 二日町鹿島ビル 〒980-0802	TEL(022)215-6806	FAX(022)215-6809
名古屋営業所	名古屋市中村区名駅5-6-18 伊原ビル 〒450-0002	TEL(052)551-2629	FAX(052)561-5677
九州営業所	佐賀県鳥栖市布津原町14-1 布津原ビル 〒841-0053	TEL(0942)84-9011	FAX(0942)84-9012

●URL http://www.kett.co.jp/ ●E-mail sales@kett.co.jp

1408・PA・0101・100